

**12629 - Produção de biomassa do cultivo de calêndula (*Calendula officinalis*) submetidas a dois sistemas de irrigação e três coberturas de solo**

*Biomass production in calendula (*Calendula officinalis*) in two irrigation systems and ground cover.*

Martins, Ernane Ronie<sup>1</sup>; Manganotti, Sara Anizelli<sup>2</sup>; Silva, Patricia Nery<sup>3</sup>; Coelho, Willer Durval Lemos<sup>4</sup>; Silva, Pedro Henrique Lopes<sup>5</sup>; Santana, Cinthya Souza<sup>6</sup>

1 UFMG, ernane.ufmg@gmail.com; 2 UFMG, sara\_manganotti@hotmail.com; 3 UFMG titanery@yahoo.com.br; 4 UFMG, willer17a@hotmail.com; 5 UFMG pedrobangu@hotmail.com; 6 UFMG, cinthyass@ufmg.br

**RESUMO:** A calêndula é uma espécie medicinal que possui muitas atividades farmacológicas atribuídas, tendo grande valor econômico e fitoterápico. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de biomassa de *Calendula officinalis* submetidas a três tipos de coberturas e dois sistemas de irrigação nas condições climáticas do norte de Minas Gerais. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x2 com quatro repetições, dispostos em faixas (dois sistemas de irrigação: microaspersão e gotejamento x três coberturas do solo: testemunha, cobertura morta vegetal e cobertura plástica). A produção de biomassa fresca dos capítulos florais foi maior nos tratamentos sem cobertura e com palha, com produtividade de 6,48 t ha<sup>-1</sup> e 5,42 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Para biomassa seca, observou-se maior produtividade também nos tratamentos sem cobertura e com palha, sendo 2,49 t ha<sup>-1</sup> e 1,57 t ha<sup>-1</sup>. Não houve diferença significativa para as variáveis altura, diâmetro do caule e número de folhas.

**Palavras-chave:** *Calendula officinalis*, plantas medicinais, cultivo orgânico.

**ABSTRACT:** Calendula is a medicinal species that has many pharmacological activities attributed, with high economic value and herbal. The aim of this study was to evaluate the biomass production of *Calendula officinalis* subjected to three toppings and two types of irrigation systems in the climatic conditions of northern Minas Gerais. We used a randomized block design in a 3x2 factorial arrangement with four replications, arranged in bands (two irrigation systems: drip and micro x three ground covers: control, plant and mulch plastic cover). The production of fresh biomass of florida chapter was greater in treatments without coverage and with straw, with productivity of 6.48 t ha<sup>-1</sup> and 5.42 t ha<sup>-1</sup>, respectively. For biomass, it was observed also in higher productivity and treatments not covered with straw, and 2.49 t ha<sup>-1</sup> and 1.57 t ha<sup>-1</sup>. There was no significant difference for the variables height, diameter and number of leaves.

**Keywords:** *Calendula officinalis*, medicinal plants, organic farming.

## INTRODUÇÃO

A calêndula (*Calendula officinalis* L.) é uma planta herbácea, que produz capítulos florais coloridos e brilhantes (LORENZI; MATOS, 2002). O uso medicinal dessa planta remonta à antiguidade (ALONSO, 1998). Muitas propriedades farmacológicas têm sido atribuídas à calêndula, dentre elas: colerética, anti-inflamatória, analgésica, antitumoral, bactericida,

diurética, cicatrizante, sedativa e imunomoduladora (BLUMENTHAL, 1998; FRANCO, 1996; BROWN; DATNER, 1998; RAMOS et al., 1998, ZITTERL-EGLESSER et al, 1997). O mercado interno e externo de fitoterápicos está em crescimento, em torno de 15% ao ano (RODRIGUES et al., 2008), demonstrando a necessidade de organização do setor produtivo, principalmente da Agricultura Familiar, que poderá criar novas possibilidades de geração de renda dentro da unidade produtiva agropecuária.

É uma planta sensível à falta de água nos períodos de estiagem, o que acarreta um comprometimento da sua produtividade (SILVA JÚNIOR, 1997), daí a necessidade de sistemas de irrigação e cobertura na área de plantio, especialmente em regiões semiáridas. O uso de cobertura morta protege o sistema poroso do solo, auxiliando na infiltração de água, aeração e manutenção da temperatura do solo, também reduzindo a quantidade de plantas invasoras e amenizando também o impacto das gotas de chuva e evitando a exposição do solo à radiação solar (PRIMAVESI, 1988; RADALK et al., 1988; MARTINS et al., 1994

Diante da exigência por produtos naturais e pelo uso racional da água nos sistemas de cultivo, o conhecimento de técnicas que viabilizem a manutenção da umidade no solo torna-se fundamental para produção sustentável no semi-árido (SILVA JÚNIOR, 1997). Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento e a produção de biomassa de *Calendula officinalis* submetidas a dois tipos de cobertura do solo e dois sistemas de irrigação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante os meses de julho a outubro de 2010, na área experimental do Horto Medicinal no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Regional de Montes Claros (ICA/UFMG). Localizado nas coordenadas geográficas: latitude 16°40'50.87"S e longitude 43°50'22.52"W, na altitude de 630 m.

Inicialmente realizou-se na área gradagens, análise de solo e adubação com 15 kg m<sup>-2</sup> de composto orgânico obtido a partir de resíduos vegetais e esterco bovino. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, dispostos em faixas. Em seguida, foram erguidos os canteiros e instalados nas faixas os tratamentos, que foram constituídos por dois sistemas de irrigação: microaspersão e gotejamento. Ao longo das faixas foram alocados, aleatoriamente, as coberturas do solo: testemunha (sem cobertura), cobertura morta vegetal (utilizando palha de grama batatais) e cobertura plástica com superfície branca perfurado na área das covas. Em cada parcela experimental de 1,50x1,0 m<sup>2</sup>, foram cultivadas as plantas no espaçamento de 25 cm entre plantas e linhas. Utilizou-se quatro repetições, sendo as parcelas constituídas por vinte e quatro plantas, desconsiderou-se a bordadura, avaliando-se apenas as oito plantas centrais, considerando a parcela útil de 0,5m<sup>2</sup>.

O sistema de irrigação foi constituído de: motor com potencia de 1,5 CV-HPO vazão média de 2-10 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> e altura manométrica de 33-25 mca, um filtro Spin (Arkal), linhas de microaspersores (vazão de até 130 L.h<sup>-1</sup>), linhas de gotejadores (vazão de 4 L.h<sup>-1</sup>) . O consumo de água foi registrado em hidrômetro instalado no início dos dois sistemas de

irrigação, gastando no total para o cultivo 116.102 L para microaspersão e 116.206 L para o gotejamento. No controle das plantas espontâneas, foram realizadas capinas manuais, sempre que necessário.

A colheita dos capítulos florais iniciou-se no 35<sup>o</sup> dia de cultivo e terminou no mês de outubro de 2010, com intervalo de coleta de uma semana, logo após a abertura das inflorescências. Os capítulos colhidos foram pesados em balança analítica, em seguida eram acondicionados em estufa de circulação forçada, a 40°C, até peso constante. A produção de massa seca e fresca dos capítulos florais foi transformada em t ha<sup>-1</sup>. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de médias, em esquema fatorial disposto em faixas 3x2 (dois sistemas de irrigação e três coberturas, incluindo a testemunha) utilizando o software SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura, diâmetro do caule e número de folhas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, conforme análise de variância. O maior diâmetro do caule foi de 23,75 mm, e o número de folhas esteve entre 772 e 847. A altura média aos 120 dias após o transplante foi de 45,4 cm. Resultados apresentados por Vieira et al. (1999), indicaram alturas médias de 29,9 a 39,9 em plantas de calêndula submetidas a adubação com fósforo e cama-de-aviário. Moreira (2005) observou uma variação de 28,82 e 39,24 em plantas submetidas a cinco doses de nitrogênio e fósforo. Martins et al. (1994) citam que plantas de calêndula podem alcançar até 45 cm de altura, corroborando com os resultados encontrados neste estudo.

As produções de massa fresca e seca de calêndula foram influenciadas significativamente pelos tratamentos. Observou-se maior produção de biomassa fresca e seca no sistema de irrigação por microaspersão, nos tratamentos sem cobertura e cobertura vegetal (palha). Para a biomassa fresca a média foi de 6,48 t ha<sup>-1</sup> e 5,42 t ha<sup>-1</sup>, sem uso de cobertura e com palha, respectivamente (Tabela 1). Considerando a massa seca, foi observada uma produção de 2,49 t ha<sup>-1</sup> sem a cobertura e, 1,57 t ha<sup>-1</sup>, com cobertura vegetal (palha) (Tabela 2). O sistema de irrigação não influenciou a massa seca nas plantas com cobertura do solo com lona. O consumo de água por kg de massa seca de inflorescências apresentou maior eficiência na irrigação por microaspersão, com ou sem cobertura morta.

**Tabela 1.** Produção de biomassa fresca (t ha<sup>-1</sup>) de calêndula (*Calendula officinalis*), em dois sistemas de irrigação e três coberturas de solo em Montes Claros - MG, 2011.

IRRIGAÇÃO	COBERTURAS		
	Sem cobertura	Palha	Lona
<b>Microaspersão</b>	6,48 Aa	5,42 Aa	4,85 Ab
<b>Gotejamento</b>	4,15 Ba	4,06 Ba	4,16 Ba
<b>CV (%)</b>	18,44		

\* As médias seguidas da mesma letra minúscula, nas linhas, e maiúscula, nas colunas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Produção de biomassa seca ( $t\ ha^{-1}$ ) de calêndula (*Calendula officinalis*), em dois sistemas de irrigação e três coberturas de solo em Montes Claros - MG, 2011.

IRRIGAÇÃO	COBERTURAS		
	Sem cobertura	Palha	Lona
Microaspersão	2,49 Aa	1,57 Aa	0,84 Ab
Gotejamento	0,45 Ba	0,33 Ba	0,21 Ba
CV (%)	27,63		

\* As médias seguidas da mesma letra minúscula, nas linhas, e maiúscula, nas colunas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Conclui-se foi que a ausência de cobertura e com palha submetida ao sistema de irrigação por microaspersão influenciam positivamente a produção de biomassa fresca e seca de calêndula, sendo a microaspersão mais satisfatório em relação ao consumo de água por massa de inflorescência produzida. O crescimento da calêndula não é afetado pelo sistema de irrigação ou cobertura do solo.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq, UFMG-ICA e ao SESU-PET, pelo apoio à pesquisa.

#### Bibliografia

ALONSO; J.R. Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas. Buenos Aires: Isis Ediciones, p. 327- 330, 1998.

ARAÚJO, C.B.O.; SANTOS, A.M.; FERNANDES, L.A; MARTINS, E.R.; SAMPAIO, R.A.; COSTA, C.A.; LEITE,G.L.D. Uso da adubação orgânica e cobertura morta na cultura da calêndula (*Calendula officinalis* L.). Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.11, n.2, p.117-123, 2009.

BLUMENTHAL M, BUSSE, WR *The complete german commission e monographs : therapeutic guide to herbal medicines*. Boston: American botanical Council, 1998.

BORELLA J.C; RIBEIRO N.S ; FREATO A.M.R.1; MAZZO K.F. 1; BARBOSA D.M. Influência da adubação e da cobertura morta na produtividade e no teor de flavonoides de *Calendula officinalis* L. (Asteraceae). Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.13, n.2, p.235-239, 2011.

BRAGAGNOLO N; MIELNICZUK J. Cobertura do solo por palha de trigo e umidade do solo. Revista Brasileira Ciência do Solo, 14: 369-374, 1990.

DATTNER BROWN D, A. Phytoterapeutic approaches to common dermatologic conditions. Arch Dermatol 134: 1401-1404. 1998.

FRANCO, L.L. As sensacionais 50 plantas medicinais campeãs de poder curativo. Editora: Santa Mônica. 1996.

KHATOUNIAN, C.A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 348p, 2001.

LORENZI, H., MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. de; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. Plantas medicinais. Viçosa, MG: UFV, 1994.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente. São Paulo: Nobel, 1988.

RADAIK, P. H; SILVA, L. A; MALUF, W.R. Plante uma farmácia no seu quintal. Boletim técnico de hortaliças 1º ed. nº13. Departamento de Agricultura UFLA-MG. 1998.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 301 p., 2001.

RODRIGUES, W.; NOGUEIRA, J. M; PARREIRA, L. A. Competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais no Brasil: uma perspectiva a partir do comércio exterior. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/703.pdf>. Acessado em 10 de julho de 2008.

SCALOPPI, E.J. Características principais dos sistemas de irrigação. *Item 25: 22-27,1986.*

SILVA JÚNIOR AA. Plantas medicinais e Aromáticas. CD-ROM: Ed. Epagri S.A. 1997.

VALADARES, S.V.; HONÓRIO, I.C.G.; CALDEIRA JÚNIOR, C.F.; VALADARES, R.V.; BARBOSA, C.K.R.; MARTINS, E.R.; FERNANDES, L.A. Adubação orgânica de calêndula (*Calendula officinalis* L.) produzida sobre grama batatais. *Biotemas*, 23 (3): 21-24, setembro de 2010.

VIEIRA, M.C. et al. Crescimento e produção de capítulos de *Calendula officinalis* L., em função de cama-de-aviário semi-decomposta e de fósforo. *Rev. Bras. de Pl. Med.*, v.1, n.2, p.45-52, 1999.

ZITTERLL-EGLESSER, K; SOSSA, S; JURENITSCH, J; SCHUBERT- ZSILAVECZ, M; DELLA-LOGGIA, R; TUBARO, A; BERTOLDI, M; FRANZ, C. Anti-odematous activities of the main triterpenoid esters of marigold ( *Calendula officinalis* L. ). *J Ethnopharmacol* 57: 139-144. 1997.